

Workshop Tomographie und Inversion

J. Ritter, Karlsruhe und C. Große, Stuttgart

Die Untersuchungsmethoden der zerstörungsfreien Prüfung und der Geophysik überschneiden sich in einem großen Maß, so dass sich viele Verknüpfungspunkte zwischen beiden Disziplinen ergeben. Die Größe des Untersuchungsobjekts ist in der Regel recht verschieden, die Methodik ist jedoch bis in viele Details sehr ähnlich. So werden beispielsweise für die Charakterisierung der Eigenschaften von Betonbauteilen aktive dreidimensionale Durchschallungsmethoden verwendet, welche der Krustentomographie durchaus verwandt sind. Schallemissionen, die in Betonbauteile oder Gesteinsproben unter Last entstehen, können seismologisch im Hinblick auf Momententensoren untersucht werden, um die Bruchzustände besser verstehen und den Schädigungsverlauf verfolgen zu können. Sowohl elastische als auch elektromagnetische Wellenfelder werden in den Ingenieur- wie in den Geowissenschaften benutzt, um den unbekannt, inneren Aufbau eines Körpers charakterisieren zu können. Für Geophysiker ergibt sich so auch eine berufliche Perspektive im Bereich einer Ingenieur- Tätigkeit. Es zeigte sich, dass mittlerweile einige Geophysiker im Bereich Zerstörungsfreie Prüfung beschäftigt sind.

Vom 9. bis 12. November 2003 trafen sich interessierte Geophysiker und Ingenieure im Herz-Jesu-Kloster in Neustadt an der Weinstraße, um neue Entwicklungen und aktuelle Fallbeispiele aus den Themenbereichen Tomographie und Inversion zu besprechen. Insgesamt kamen 42 Teilnehmer aus 4 Ländern zusammen, um einen Erfahrungsaustausch zwischen Geophysikern und Materialprüfern zu initiieren bzw. zu intensivieren. Der Themenkreis reichte von theoretischen Grundlagen bis zu angewandten Beiträgen. Die Mischung aus Vertretern von Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Ämtern und Wirtschaft zeigte die weite Verbreitung des Themengebiets aus verschiedenen Blickwinkeln.

Neben den Vorträgen im Plenum ergaben sich interessante Diskussionsrunden z.B. beim Erfahrungsaustausch im Pfalz Keller des Klosters. Eine ökonomische Prüfung der lokalen Spezialitäten diente ebenfalls dem angeregten Miteinander von Ingenieuren und Geophysikern, deren Zusammenarbeit auch langfristig gefördert werden soll.

Die Veranstaltung fand unter der Schirmherrschaft der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V. (DGZfP), der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft e.V. (DGG) und der Arbeitsgruppe für Seismische Feldmessungen und Auswertung (ASFA) des Forschungskollegiums Physik der Erde e.V. (FKPE) statt. Für 2005 ist ein weiterer Workshop geplant, den voraussichtlich Herr Dr. Große organisieren wird.

Die Beiträge des Workshops sind im folgenden aufgeführt:

Geophysik & Tomographie - Eine Einführung (nicht nur) für Ingenieure (Ritter, Karlsruhe)

Beispiele für Inversion und Tomographie in der Bauteilprüfung (Große, Stuttgart)

Anwendung der Beugungstomographie in der zerstörungsfreien Materialprüfung (Langenberg, Kassel)

Diffractionstomographie zur Identifizierung von Streukörpern im oberen Erdmantel (Martin, Karlsruhe)

Charakterisierung von Bruchmechanismen in der Schallemissionsanalyse (Finck, Stuttgart)

Der Weg zur automatischen Lokalisierung in der Schallemissionsanalyse (Kurz, Stuttgart)

Tomographie mit Schallemissionen an Testkörpern aus Stahlbeton (Schechinger, Zürich)

Grundzüge einer Schallemissionstomographie erläutert am Beispiel des Spannkanalproblems in Stahlbeton (Schubert, Dresden)

Tomographische Anwendungen im Umfeld von Bauwerken (Misiak, Lehmann & Orłowski, Bochum)

Quantifizierung von Risstyp und Volumenänderung von Schallemissionsereignissen bei dilatanter Belastung einer Steinsalzprobe (Manthei, Ober-Mörlen)

Scherwellentomographie zwischen Bohrungen – Geräteentwicklung und Messbeispiele (Fechner, Neuwied)

Inversionsstrategien bei tomographischen Bohrloch-Bohrlochmessungen (Becht, Dietrich & Appel, Tübingen)

Bohrlochtomographie mit Georadar (Maurer & Holliger, Zürich)

Tomographie in der Hydroakustik (Neumeister, Bremen)

Local Earthquake Tomography Between Rays and Waves: Fat Ray Tomography (Husen, Zürich)

Seismische Auswertemethoden zur Bestimmung der Geschwindigkeits-Tiefenstruktur in der Erdkruste (Landes & Hauser, Karlsruhe)

Gemeinsame Inversion von Schwere und seismischen Geschwindigkeiten (Achauer, Strasbourg & Jordan, Salt Lake City)

Bayessche Potentialfeld-Inversion und das Vieldeutigkeitsproblem: Lösungsansätze und Beispiele in verschiedenen Skalen (Jacoby & Smilde, Mainz)

Kombinierte teleseismische P-Wellen-Tomographie in der Eifel (Barth, Karlsruhe)

Petrophysikalische Interpretation tomographischer Abbildungen des oberen Erdmantels (Ritter, Karlsruhe)

Neue Möglichkeiten der Darstellung und Inversion von Impact-Echo-Daten bei der zerstörungsfreien Betonprüfung (Schubert, Dresden)

Sequentielle Inversion von Geoelektrik- und Seismiktomographie zur Erkundung von Bodeneis (Hauck, Karlsruhe)

Optimierte Datenakquisition für die geoelektrische Tomographie (Maurer, Zürich)

Bestimmung seismischer Geschwindigkeitsmodelle für die Tiefenmigration aus kinematischen Wellenfeld-Attributen (Duvencek, Karlsruhe)

Verbindung von regionaler und globaler seismischer Tomographie (Weidle, Karlsruhe)

Entwicklung einer Scholte-Wellen Tomographie für den flachmarinen Bereich (Kugler & Bohlen, Kiel; Forbriger, Karlsruhe)

Tomographische Auflösung von Strukturen des oberen Erdmantels in Bereich der Sorgenfrei-Tornquist-Zone und des Norddeutsch-Dänischen Beckens (Busche Hannover & Rabbel, Kiel)

A new study on the influence of fluid related and meteorological parameters on the behaviour of earthquake swarms (Kraft, Schmedes & Igel, München)



Die Teilnehmer des Workshops über Tomographie und Inversion im November 2003 in Neustadt (Bild: C. Große).

J. Ritter Geophysikalisches Institut, Universität Karlsruhe, Hertzstr. 16, 76187 Karlsruhe,
joachim.ritter@gpi.uni-karlsruhe.de

C. Große, Institut für Werkstoffe im Bauwesen, Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 4,
70550 Stuttgart, christian.grosse@po.uni-stuttgart.de